

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X200343026

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

SQL 处理工厂设计及应用

Design and Application of SQL Factory

陈春蓉

指导教师姓名: 倪子伟 副教授

专 业 名 称: 计算机及应用

论文提交日期: 2007 年 4 月

论文答辩时间: 2007 年 5 月

学位授予日期: 2007 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2007 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

2007 年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（√），在 2013 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期：2007 年 月 日

导师签名：

日期：2007 年 月 日

摘 要

面对快速开发的要求，我们面临一个需求容易变化、业务逻辑复杂、多数据源、多表现形式的应用情形。如何快速、高质量地完成项目开发，如何提高项目的质量、建立灵活而强大的应用架构以提高整体生产力是各软件企业，尤其是中小软件企业所面临的问题。因此，本文创新地提出 SQL 处理工厂的概念以及 V-MC 的开发模式，并从它的设计模式、功能、实现设计、特性等几方面进行描述。

SQL 处理工厂是一个黑匣子，以 Request、Session、Application 以及参数文件作为输入内容，输出处理结果 DTO。V-MC 是针对 MVC 开发模式的一种改进，但较 MVC 开发模式更为简单易用，而且更灵活。V-MC 模式由 Jsp 文件和 Action 文件组成，本文详细地对 Action 文件的定义规范及功能进行了描述。SQL 处理工厂是实现 V-MC 软件设计模式的软件运行框架，本文从它的外部视图、内部逻辑框图、数据库功能实现设计、文件处理实现设计、通信方面设计、安全及个性化界面设计、性能设计等方面进行描述。最后本文就 SQL 处理工厂进行软件开发的案例进行仔细描述，由于 SQL 处理工厂封装了复杂的数据库应用处理，因此提高了程序开发效率、灵活性、可靠性以及高效性。

SQL 处理工厂的概念及 V-MC 的软件设计模式在实际工作中已经被实现并应用，已取得了软件著作权及产品证书（《Java 快速开发平台软件 v1.0》软件著作权证书；《财会实训平台软件 v1.0》软件著作权证书；《财会实训平台软件 v1.0》软件产品证书），并且取得了很好的经济效益，直接验证了 SQL 处理工厂的概念及 V-MC 的软件设计模式是正确的和具备价值的。SQL 处理工厂是一种提高 Web 数据库应用中代码重用率、可靠性、灵活性的一种方法，它可以带来较多的优点，但也存在缺点。采用 SQL 处理工厂进行设计及应用，其最大的经济效益在于代码的高重用性、高可靠性与灵活性，但是并非所有的应用项目都适用，SQL 处理工厂比较适合于应用需求灵活多变的项目。

关键词：SQL 处理工厂；V-MC 设计模式

Abstract

It is difficult for small software enterprise to complete the development of a software project effectively, which faces frequently changed demands, complex logic, multi-database, multi-manifestation. This article brings forward a new innovation idea: "SQL factory" and describe its functions, implementation and characteristics.

SQL factory is an Enterprise Bean liking a black box. It constructs dynamic SQL from Request parameters, Session attributes, Application attributes and parameter files and outputs SQL result DTO. Comparing with MVC model, V-MC is an easily used and more flexible design model that is composed of the JSP file and the action file. The definition specifications and the functions are described detailedly in the article. SQL factory is also a running frame, which implements the V-MC software design model. The article expounds the SQL factory in detail from its external view, the logical design diagram, the database function implementation, the file processing, the communication, security and personal interface, and performance consideration. Finally, the article illustrates a case, which designs and works based on SQL factory frame. SQL factory can enhance the efficiency, flexibility and reliability of software development by encapsulating complex processes in the black box.

SQL factory and V-MC design model had been implemented in real applications. We have got the software copyright certificate of "Quick development platform for Java applications", software copyright certificate and software product certificate of "Finance and accounting practicing system". SQL factory has been proved in practice that it is a good method to develop WEB database applications. We have benefited from its code reusability, reliability, and flexibility. The shortcoming of SQL factory, however, is also obvious: parameter files must be constructed in terms of the special rules that have not been standardized.

Keywords: SQL Factory; V-MC Model

目 录

第 1 章 研究背景及内容	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 中小型软件企业面临挑战	1
1.1.2 数据库应用开发模式及问题	1
1.2 本研究题目说明	3
1.2.1 研究问题	3
1.2.2 研究题目技术选型	3
1.2.3 研究内容及研究步骤	4
1.3 本文的创新和成果	4
第 2 章 V-MC 设计模式	6
2.1 MVC 设计模式介绍	6
2.1.1 MVC 介绍	6
2.1.2 MVC 的优点	7
2.1.3 MVC 的不足	7
2.1.4 Struts 介绍	8
2.2 V-MC 概述	10
2.3 V-MC 外部视图	10
2.3.1 Action 文件	11
2.3.2 Jsp 文件	11
2.4 Action 与 Jsp 之间的通讯	11
2.5 Action 控制转向	13
2.6 V-MC 与 MVC 对比	14
2.7 Action 定义规范	15
2.7.1 Action 文件	15
2.7.2 Action 节定义	15

2.7.3 节类型	15
2.7.4 节与节之间的关系与调用	15
2.7.5 Action 变量规范	16
2.7.6 Action 执行语句	17
2.7.7 不同节类型支持的语句	19
2.8 典型程序示例	20
第 3 章 实现 V-MC 软件设计模式的软件运行框架	23
3.1 SQL 处理工厂的“原材料”	23
3.2 内部逻辑框图及主要对象说明	24
3.3 数据库处理过程	26
3.4 数据库功能实现	28
3.5 文件处理实现	30
3.5.1 设计原理	30
3.5.2 数据结构设计	31
3.5.3 相关程序功能设计	34
3.6 界面个性化	40
3.7 通信设计	42
3.7.1 DTO 方式传输数据	42
3.7.2 用到的重要 DTO	43
3.8 安全设计	43
3.9 性能设计	44
第 4 章 Java 快速开发平台设计	46
4.1 运行环境	46
4.2 安装示例	46
4.3 应用效果	47
4.4 功能实现	49

第 5 章 应用示例	51
5.1 示例项目概述	51
5.1.1 项目意义	51
5.1.2 项目内容	54
5.1.3 项目功能规划	59
5.1.4 项目设计难度及挑战	61
5.2 利用 SQL 处理工厂设计及成效	62
5.3 项目实施情况	63
第 6 章 结论	64
参考文献	65
发表文章、著作及科研成果	66
致 谢	67
附 录	68

Contents

Chapter 1 Content and background of research	1
1.1 Research background.....	1
1.1.1 The challenge faced by small software enterprise	1
1.1.2 Development model of database application	1
1.2 Summary of the article.....	3
1.2.1 Research subject.....	3
1.2.2 Technical direction.....	3
1.2.3 Content and approach of research.....	4
1.3 Research results	4
Chapter 2 V-MC software design model	6
2.1 Introduction to MVC.....	6
2.1.1 Definition of MVC.....	6
2.1.2 Advantage of MVC model.....	7
2.1.3 Shortcoming of MVC model.....	7
2.1.4 Introduction to Struts	8
2.2 Introduction to V-MC model	10
2.3 External view of V-MC model	10
2.3.1 Action file	11
2.3.2 Jsp file	11
2.4 Communication between Action file and JSP file	11
2.5 Controller in Action.....	13
2.6 Compares V-MC with MVC	14
2.7 Definition of Action.....	15
2.7.1 Definition of Action file.....	15
2.7.2 Action session	15

2.7.3	Action type	15
2.7.4	Relationship between action sessions	15
2.7.5	Variable definition	16
2.7.6	Executable commands in Action	17
2.7.7	All session types	19
2.8	Typical programs	20
Chapter 3 Running frame implemented V-MC model		23
3.1	Raw and processed materials of SQL factory	23
3.2	Inner logical diagram and main objects	24
3.3	Database manipulation	26
3.4	Implementation of database functions	28
3.5	Implementation of file functions	30
3.5.1	Principle of design	30
3.5.2	Design of database architecture	31
3.5.3	Functions design	34
3.6	Personal interface	40
3.7	Communication method	42
3.7.1	DTO	42
3.7.2	List of important DTO	43
3.8	Design on security	43
3.9	Design on performance	44
Chapter 4 Quick development platform of Java		46
4.1	Running environment	46
4.2	Setup processes	46
4.3	Application effect	47
4.4	Functions implementation	49

Chapter 5 Case study	51
5.1 Summary of the project	51
5.1.1 Importance of project.....	51
5.1.2 Content of project.....	54
5.1.3 Functions design of project	59
5.1.4 Difficulty and challenge from the project	61
5.2 Contribution made by SQL factory	62
5.3 Implementation of project	63
Chapter 6 Conclusion	64
Reference	65
Published articles, books and research	66
Acknowledgement	67
Appendix	68

厦门大学博硕士论文摘要库

第 1 章 研究背景及内容

1.1 研究背景

1.1.1 中小型软件企业面临挑战

中小型软件企业的技术生存方式大体可以分为两类，一类为应用服务型，另一类为技术研发型，大部分的中小型软件企业均属于应用服务型。而应用服务型企业技术部门的管理，其最终目标是具有高效的投入产出比，借用软件工程的复用思想，技术部门的管理者必须要有一套长远的通用积累计划，通过把繁复的工作转换为一系列可复用的过程来提高整体的技术生产力。技术生产力的高低依赖于投入产出比，而高的投入产出比依赖于高的通用积累储备。有很多软件企业已经在进行这方面的工作，但是仍然不够，这方面的工作主要体现在：产品架构的良好设计、基础类库的设计和构造、快速开发工具如代码生成器的一些开发、界面通用模板的设计、业务构件的通用封装、数据结构规范、软件开发规范等^[1]。

为了实现中小型软件企业高效的投入产出比，实现快速开发，降低开发成本、提高程序灵活性、可靠性及高效性是本文研究的目的。

1.1.2 数据库应用开发模式及问题

数据库是目前应用面最广的软件技术，涉及的计算机软件公司也最多。因此，研究如何提高数据库应用的开发效率及技术具有重要意义。目前，数据库平台很多，大型的有 Oracle、Sql Server 等，也有小型的如 My Sql 等，开发工具也很多。以 Web 数据库应用为例，涉及的系统平台或技术结构如下：

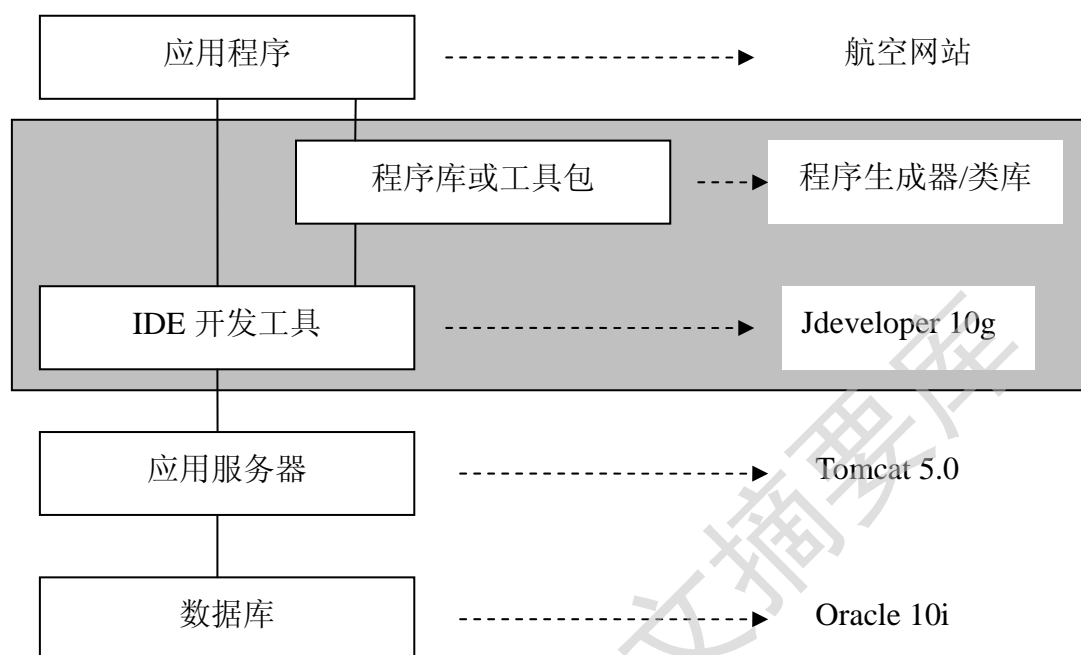


图 1-1: 数据库应用涉及系统软件或平台示意图

在大部份的软件开发公司，在开发数据库应用时都是直接在 IDE (Integrated Development Environment 集成开发环境) 的基础上开发应用。不同的 IDE 开发工具其功能各有千秋，开发效率也各不相同。以 Oracle 公司的 Jdeveloper 10g 为例，它的开发效率较高，包括了向导式的应用生成器，并且还集成了内嵌的应用服务器，集开发、调试为一体。一些软件公司，还拥有自己的程序类库或程序生成器，他们开发应用除了在 IDE 工具上进行，还充分利用自己的程序类库或程序生成器以提高开发效率。但不同的 IDE 工具，其开发效率不同，运行的效率也不同。因此，软件公司的开发效率与其选用的 IDE 开发工具及有没有自己的程序类库或程序生成器有关。

在软件开发的过程中，软件的架构、开发所采用的架构技术是至关重要的。一个项目采用不同的技术其效果不同。如在一个需求相对固定的项目，采用 MVC 架构并不见得是最好的，而在一个客户界面需求个性化要求多，界面要求经常会变化的项目^[7]，如果没有采用 MVC 或类似的技术是很难想象开发工作量与难度的。

1.2 本研究题目说明

1.2.1 研究问题

本文的研究问题是：中小型软件公司在面对数据库 Web 应用开发项目，在需求不容易把握或需求容易变化的情况下，如何做到快速开发、简单开发、高效率开发。研究内容涉及软件应用架构技术及其实现和应用。由于中小型的软件企业数量众多，且资金实力、规模等均较小，管理也不够规范。因此，本项目的研究具有一定的实际价值。

1.2.2 研究题目技术选型

Java 已经是应用十分普及的技术了，它是一种可以编写跨平台应用程序的面向对象的程序设计语言，它伴随着 Internet 的迅猛发展而发展，逐渐成为重要的 Internet 编程语言。而在此基础上发展的 J2EE 技术更是将 Java 技术的使用发展到了一个更高的平台，J2EE 是 Java 的企业版，主要用于分布式的网络程序的开发。在 J2EE 构架上的软件产品和工具种类繁多，基于 Java 技术的 J2EE 平台软件和工具已经发展得非常丰富和完善，应用领域遍及整个 IT 界。全球 Java 开发人员已经超过 450 万，在网络计算遍及全球的今天，更是有 20 亿台设备使用了 Java 技术。

Java 编程语言的风格十分接近 C++ 语言，这使得 C 和 C++ 程序员可以很容易地学习。它继承了 C++ 语言面向对象技术的核心，舍弃了 C++ 语言中的指针（以引用取代）、运算符重载、多重继承（以接口取代）等成分，增加了自动垃圾收集功能用于回收不再被引用的对象所占据的内存空间，不必担心会出现内存崩溃的现象，而且 Java 增加了一些特性，来消除出现常见 bug 的可能性。Java 不同于一般的编译执行计算机语言和解释执行计算机语言。它首先将源代码编译成字节码，然后依赖各种不同平台上的虚拟机来解释执行字节码，从而实现了“一次编译、到处执行”的跨平台特性。由于 Java 编程语言是个简单、面向对象、分布式、解释性、健壮、安全与系统无关、可移植、高性能、多线程和动态的语言，而且随着 Java 的开源，在未来，Java 的应用范围有可能变得更广。所以，本课题设计选择了 Java 语言进行开发^[2]。

1.2.3 研究内容及研究步骤

SQL 处理工厂 (SQL Factory Enterprise Bean) 是一个较理想的概念, 它类似于一个黑匣子, 它的输入包括 J2EE 客户端提交的信息、保存在 Session 以及 Application 中的信息、保存在参数文件中的信息; 它把所有的数据库交互均转化为 SQL 操作, 它可以对单条的 SQL 语句或多条的系列 SQL 语句进行处理; 处理直接与数据库交互, 并将处理结果返回客户端^[3]。

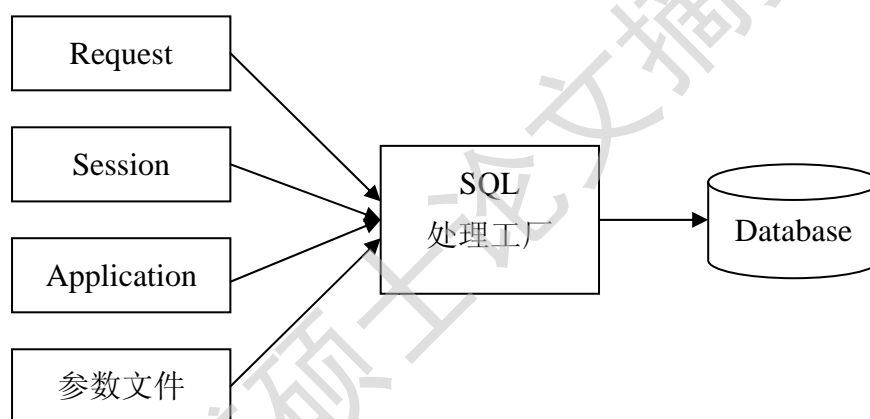


图 1-2: SQL 处理工厂外部结构示意图

本文围绕 SQL 处理工厂的概念, 提出了 V-MC 的软件设计模式, 描绘了实现 V-MC 软件设计模式的软件运行框架、基于 SQL 处理工厂运行框架的辅助效率工具的设计, 并举例说明 SQL 处理工厂实现取得的成效。

1.3 本文的创新和成果

为了提高开发效率和难度, 所有的软件公司都在努力探寻新的方法。本人及项目团队在实际工作中在总结了大量项目经验后, 创新地提出了 SQL 处理工厂的概念, 并研究其实现方法。我们在总结 Struts 运行框架的优缺点基础上, 提出了 V-MC 的软件设计模式, 它是 MVC 模式的一种变革。V-MC 模式是我们项目团队结合 SQL 处理工厂的思路, 开发出的 SQL 处理工厂的运行框架。经过试验, 我们发现了

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库